

## DEVELOPING DEVICE

Patent Number: JP10186855

Publication date: 1998-07-14

Inventor(s): SUGA YOSHIHARU;; NAGATSUKA IKUTARO;; KOKETSU MAKOTO

Applicant(s): FUJI XEROX CO LTD

Requested Patent:  JP10186855

Application Number: JP19960339552 19961219

Priority Number(s):

IPC Classification: G03G15/08; G03G15/08; G03G15/09; G03G21/10

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the replenished fresh developer from being discharged, and to satisfactorily replacing the deteriorated developer with fresh developer by providing such as first and second transporting members capable of transporting in severally reverse direction while agitating the two component developer, severally arranged in the first and the second developer agitating area.

**SOLUTION:** In this developing device, the first transporting member R1 arranged in the first developer agitating area 43 and the second developer transporting member R2 arranged in the second developer agitating area 44, severally transports the two component developer in the reverse direction while agitates therefor. Then, in the case of consuming the two component developer, the fresh developer is replenished from the developer replenish port 48 in the developer container 41. Moreover, the excess developer is discharged from the developer discharging port 52 formed on the developer flowing direction upstream side adjacent to the developer replenish port 48. Accordingly, fresh developer is replenished in a position adjacent to the developer discharging port 52 on the downstream side, therefore prevented from being discharged in stead of the excess developer, and thus the residual developer is satisfactorily replaced by the fresh developer.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-186855

(43)公開日 平成10年(1998)7月14日

(51) Int.Cl.<sup>a</sup>  
G 0 3 G 15/08識別記号  
5 0 715/09  
21/10

1 1 0

F I  
G 0 3 G 15/085 0 7 D  
5 0 7 X1 1 0  
Z  
3 2 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-339552

(22)出願日 平成8年(1996)12月19日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号(72)発明者 須賀 芳春  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内(72)発明者 長東 育太郎  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内(72)発明者 繩緒 誠  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内

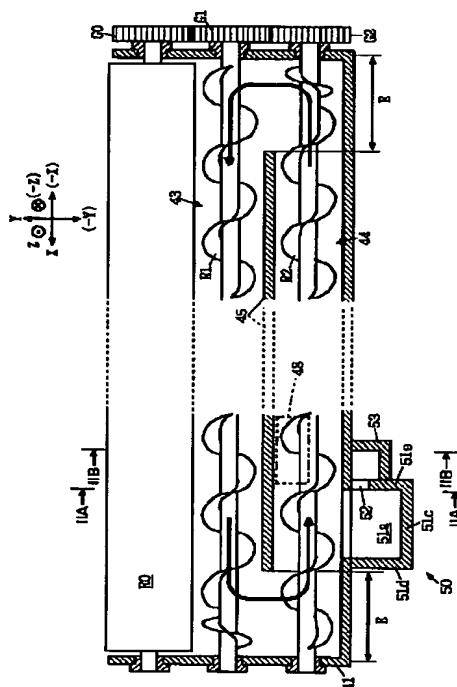
(74)代理人 弁理士 田中 隆秀

## (54)【発明の名称】 現像装置

## (57)【要約】

【課題】 劣化現像剤の代わりに新しく補給された現像剤が排出されるのを防止して、劣化現像剤と新しい現像剤の入れ替えが良好に行われること。

【解決手段】 2成分現像剤を現像領域Q2に搬送し現像スリーブR0bおよび表面に複数の磁極を有する磁石ロールR0aを備えた現像ロールR0と、現像ロールR0が収容される現像ロール収容部42に隣接する第1現像剤攪拌領域43およびこれと隣接して形成された第2現像剤攪拌領域44と内部へ新しい2成分現像剤を補給する現像剤補給口48に隣接して現像剤運動方向上流側に形成されて内部の余剰現像剤を排出する現像剤排出口52を有する現像容器41と、前記第1現像剤攪拌領域43において2成分現像剤を搬送および攪拌する第1搬送部材R1と、前記第2現像剤攪拌領域44において2成分現像剤を前記第1搬送部材R1と逆方向に搬送および攪拌する第2搬送部材R2とから構成される現像装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の要件を備えたことを特徴とする現像装置、(A01) トナーおよびキャリアから成る2成分現像剤を現像領域に搬送する円筒状の現像スリーブおよび前記現像スリーブ内側に配置された円筒状表面に複数の磁極を有する磁石ロールを備えた現像ロール、(A02) 前記現像ロールが収容される現像ロール收容部、前記現像ロール收容部に隣接して現像ロールの軸方向に延びる第1現像剤攪拌領域、および前記第1現像剤攪拌領域に隣接して前記現像ロールと反対側に配置されて軸方向両端部を除いた部分が仕切壁により前記第1現像剤攪拌領域と仕切られるとともに軸方向両端部が前記第1現像剤攪拌領域と接続し且つ前記仕切壁とその仕切壁に沿って延びる容器外壁との間に形成された第2現像剤攪拌領域と、前記容器外壁に設けられて、内部へ新しい2成分現像剤を補給する現像剤補給口および内部の余剰現像剤を排出する現像剤排出口を有する現像容器、(A03) 前記第1現像剤攪拌領域に配置されて2成分現像剤を現像ロール軸方向に搬送しながら攪拌する第1搬送部材、(A04) 前記第2現像剤攪拌領域に配置されて2成分現像剤を前記第1搬送部材と逆方向に搬送しながら攪拌する第2搬送部材、(A05) 前記現像剤補給口に隣接して現像剤流动方向上流側に形成された前記現像剤排出口。

【請求項2】 下記の要件を備えたことを特徴とする請求項1記載の現像装置、(A06) 前記第1攪拌領域の下流側端部に現像剤排出口が形成され、前記第2攪拌領域の上流側端部に現像剤補給口が形成された前記現像容器。

【請求項3】 下記の要件を備えたことを特徴とする請求項2記載の現像装置、(A07) 前記磁石ロールの現像スリーブ上の現像剤を剥離させる磁極の近傍に形成された前記現像剤排出口。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真複写機やレーザープリンタ等の画像形成装置において、像担持体上に形成された静電潜像をトナー像に現像する現像装置に関し、特に、トナー及びキャリアからなる2成分現像剤を使用する現像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、乾式複写機等において、トナーとキャリアとからなる2成分現像剤で感光体表面の静電潜像の可視化、すなわち現像を行う現像装置が用いられている。このような現像装置においては、トナーは現像動作によって消費されていく一方、キャリアは消費されずに現像装置内に残る。したがって、現像装置内でトナーと共に攪拌されるキャリアは攪拌頻度が多くなるにつれて、表面へのトナーの粘着といった事態が生じて汚染され劣化する。このために、現像剤の帶電性能が徐々に低下することにより、かぶり（現像剤の帶電性能が低下し

10

20

40

てくると逆極性に帶電されたトナーが発生し現像時に感光体上の非画像部にトナーが付着する現象）等の画質欠陥を生じて、画質を著しく低下させる原因になってい

る。

【0003】これまで、かぶり等の画質欠陥が生じないようにするために、定期的に現像容器内の劣化した現像剤を交換する必要があった。そして、その現像剤を交換するために多大なメンテナンスの労力が、かかっていた。そこで現像剤の交換作業を不要にすることを目的に、キャリアとトナーとの混合物からなる現像剤を現像容器内に補給して、帶電性能の低下した劣化現像剤を現像容器より排出し、帶電性能の低下を抑制できるようにした現像装置が提案されている。この種の技術としては、従来、「トリックル現像方式」と呼ばれる下記の技術（J01）が知られている。

【0004】（J01）特公平2-21591号（特開昭59-100471号）公報記載の技術

この公報に記載された技術は、消費されるトナーの補給とは別に新しいキャリアを現像容器内に補給し、過剰となった現像容器内の現像剤が、現像容器壁面に設けられている現像剤排出口からオーバーフローして排出され、現像剤回収容器に回収される。このようなキャリア及び劣化現像剤の補給・排出が繰り返し行われることによつて、現像容器内で汚染され劣化していく現像剤が、新たに供給されるトナーおよびキャリアに置換されていく。これにより、現像剤の帶電性能を維持し、画質の低下を抑えるようになっている。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

（前記（J01）の問題点）前記（J01）で提案された現像装置では、現像剤排出口から溢れた現像剤を重力により排出する構成であるが、排出位置が適切でないため、新しく補給された現像剤が劣化現像剤の代わりに排出されてしまうという問題点があった。

【0006】本発明は前述の事情に鑑み、下記（O01）の記載内容を課題とする。

（O01）劣化現像剤の代わりに新しく補給された現像剤が排出されるのを防止して、劣化現像剤と新しい現像剤の入れ替えが良好に行われるようにすること。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。なお、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【0008】（本発明）前記課題を解決するために、本発明の現像装置は、下記の要件を備えたことを特徴とする、(A01) トナーおよびキャリアから成る2成分現像

(3)

特開平10-186855

4

3  
剤を現像領域 (Q2) に搬送する円筒状の現像スリーブ (R0b) および前記現像スリーブ (R0b) 内側に配置された円筒状表面に複数の磁極 (N1, S1, N2, S2, N3) を有する磁石ロール (R0a) を備えた現像ロール (R0)、(A02) 前記現像ロール (R0) が収容される現像ロール収容部 (42)、前記現像ロール収容部 (42) に隣接して現像ロール (R0) の軸方向に延びる第1現像剤攪拌領域 (43)、および前記第1現像剤攪拌領域 (43) に隣接して前記現像ロール (R0) と反対側に配置されて軸方向両端部を除いた部分が仕切壁 (45) により前記第1現像剤攪拌領域 (43) と仕切られるとともに軸方向両端部が前記第1現像剤攪拌領域 (43) と接続し且つ前記仕切壁 (45) とその仕切壁 (45) に沿って延びる容器外壁との間に形成された第2現像剤攪拌領域 (44) と、前記容器外壁に設けられて、内部へ新しい2成分現像剤を補給する現像剤補給口 (48) および内部の余剰現像剤を排出する現像剤排出口 (52) を有する現像容器 (41)、(A03) 前記第1現像剤攪拌領域 (43) に配置されて2成分現像剤を現像ロール軸方向に搬送しながら攪拌する第1搬送部材

(R1)、(A04) 前記第2現像剤攪拌領域 (44) に配置されて2成分現像剤を前記第1搬送部材 (R1) と逆方向に搬送しながら攪拌する第2搬送部材 (R2)、(A05) 前記現像剤補給口 (48) に隣接して現像剤流動方向上流側に形成された前記現像剤排出口 (52)。

【0009】(本発明の作用) 前述の特徴を備えた本発明の現像装置では、現像容器 (41) は現像ロール (R0) を収容する現像ロール収容部 (42)、前記現像ロール収容部 (42) に隣接して現像ロール (R0) の軸方向に延びる第1現像剤攪拌領域 (43)、および前記第1現像剤攪拌領域 (43) に隣接して前記現像ロール (R0) と反対側に配置された第2現像剤攪拌領域 (44) を有している。前記第1現像剤攪拌領域 (43) および第2現像剤攪拌領域 (44) は前記軸方向両端部を除いて仕切壁 (45) により仕切られ、前記軸方向両端部で接続している。前記第1現像剤攪拌領域 (43) に配置された第1搬送部材 (R1) および第2現像剤攪拌領域 (44) に配置された第2搬送部材 (R2) は、2成分現像剤を互いに逆方向に搬送しながら攪拌する。したがって、前記2成分現像剤は第1現像剤攪拌領域 (43) および第2現像剤攪拌領域 (44) を循環しながら搬送され且つ攪拌される。前記第1現像剤攪拌領域 (43) を搬送されながら攪拌された2成分現像剤は、前記磁石ロール (R0a) の磁極 (N1) の磁力により現像スリーブ (R0b) に付着して、前記現像領域 (Q2) に搬送される。

【0010】前記2成分現像剤が消費されると現像剤補給口 (48) から新しい現像剤が現像容器 (41) 内に補給される。また、余剰現像剤は前記現像剤補給口 (48) に隣接して現像剤流動方向上流側に形成された前記

10

20

30

40

50

現像剤排出口 (52) から排出される。したがって、新しい現像剤は、前記現像剤排出口 (52) に隣接した下流側の位置に補給されるので、余剰現像剤の代わりに排出されことがなく、余剰現像剤と新しい現像剤との入れ替えが良好に行われ、一定の帶電性能を安定して維持でき、画質の低下が防止できる。

### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

(実施の形態1) 本発明の現像装置の実施の形態1は、前記本発明において下記の要件を備えたことを特徴とする、(A06) 前記第1攪拌領域 (43) の下流側端部に現像剤排出口 (52) が形成され、前記第2攪拌領域 (44) の上流側端部に現像剤補給口 (48) が形成された前記現像容器 (41)。

(実施の形態1の作用) 前述の構成を備えた本発明の実施の形態1では、現像容器 (41) の第2攪拌領域 (44) の上流側端部に形成された現像剤補給口 (48) から2成分現像剤が補給され、前記第2攪拌領域 (44) やび第1攪拌領域 (43) で攪拌、搬送される。そして、現像工程を経るなどして劣化した2成分現像剤は前記第1攪拌領域 (43) の下流側端部に形成された現像剤排出口 (52) から排出される。このため、前記補給された2成分現像剤は、補給されてすぐに現像剤排出口 (52) から排出されない。

【0012】(実施の形態2) 本発明の現像装置の実施の形態2は、前記本発明ないし実施の形態1のいずれかにおいて下記の要件を備えたことを特徴とする、(A07) 前記磁石ロール (R0a) の現像スリーブ (R0b) 上の現像剤を剥離させる磁極 (N3) の近傍に形成された前記現像剤排出口 (52)。

(実施の形態2の作用) 前述の構成を備えた本発明の実施の形態2では、前記現像スリーブ (R0b) 上の現像剤を構成するトナーが、現像動作により消費される。前記現像剤は、磁石ロール (R0a) の現像剤を剥離させる磁極 (N3) により現像スリーブ (R0b) から剥離する。剥離した前記現像剤は前記磁極 (N3) の近傍に形成された現像剤排出口 (52) から排出される。したがって、現像工程により使用されて劣化した現像剤が排出され、補給された新規現像剤が排出されることがない。

### 【0013】

【実施例】次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の例(実施例)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。以後の説明の理解を容易にするために、図面において互いに直交する矢印X、Y、Zの方向に直交座標軸X軸、Y軸、Z軸を定義し、矢印X方向を前方、矢印Y方向を左方、矢印Z方向を上方とする。この場合、X方向(前方)と逆向き(-X方向)は後方、Y方向(左方)と逆向き(-Y方向)は右方、Z方向(上方)と逆向き(-Z方向)は下方となる。また、前方(X方向)及び後方(-X方向)を含め

(4)

特開平10-186855

5

て前後方向又はX軸方向といい、左方(Y方向)及び右方(-Y方向)を含めて左右方向又はY軸方向といい、上方(Z方向)及び下方(-Z方向)を含めて上下方向又はZ軸方向ということにする。さらに図中、「○」の中に「・」が記載されたものは紙面の裏から表に向かう矢印を意味し、「○」の中に「×」が記載されたものは紙面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。

【0014】(実施例1) 図1は本発明の現像装置の実施例1を備えた画像形成装置の全体説明図である。図2は前記図1に示す現像装置の拡大説明図で、図2Aは図4のIIA-IIA線断面図、図2Bは図4のIIB-IIB線断面図である。図3は前記図2に示す現像容器の説明図で、図3Aは現像器の斜視図、図3Bは前記現像器から現像剤補給部材を取り外した状態を示す図である。図4は前記図2AのIV-IV線断面拡大図である。図5は前記図4に示す要部の断面斜視図である。図1において、画像形成装置Uは、上面にプラテンガラス(透明な原稿台)A1を有する画像形成装置本体としてのデジタル式の複写機U1と、前記プラテンガラスA1上に着脱自在に装着される自動原稿搬送装置U2を備えている。前記自動原稿搬送装置U2は、複写しようとする各種サイズの原稿Gi(i=1, 2, …, n, …、図示せず)が重ねて載置される原稿給紙トレイTRkを有している。原稿給紙トレイTRkに載置された原稿はプラテンガラスA1上の複写位置に搬送され、複写済みの原稿Giは原稿排紙トレイTRhに排出されるように構成されている。

【0015】前記複写機U1は、UI(ユーザインターフェース)と、前記プラテンガラスA1の下方に順次配置された画像読取部としてのイメージインプットターミナルIIT(以下、IIT)および画像記録用作動部としてのイメージアウトプットターミナルIOT(以下、IOT)と、前記IITおよびIOT間に設けられたIPS(イメージプロセッシングシステム)とを有している。

【0016】前記UIは、ユーザがコピースタート等の作動指令信号を入力操作する部分であり、表示部、コピースタートボタン、コピー設定枚数入力キー等を有している。前記表示部には画像形成装置Uの現在の設定状態に関する情報の表示等が行われるようになっている。複写機本体U1上面の透明なプラテンガラスA1の下方に配置された原稿読取装置としてのIITは、プラテンレジ位置(OPT位置)に配置された露光系レジセンサ(プラテンレジセンサ)Sp、および露光光学系1を有している。この露光光学系1は、移動可能なランプユニット2を有しており、このランプユニット2は、原稿照明用のランプ3と第1ミラー4とが一体化されて構成されている。また、前記露光光学系1は、前記ランプユニット2の移動速度の1/2の速度で移動する移動ミラーユニット5を有している。この移動ミラーユニット5は、第2ミラー6および第3ミラー7から構成されてい

6

【0017】そして、前記ランプユニット2が原稿に対して平行に図1中左右方向に移動し、前記移動ミラーユニット5が前記ランプユニット2の移動速度の1/2の速度で1/2の距離だけ移動すると、原稿Giとレンズ8との間の距離は一定に保たれる。その際、前記ランプ3によって照明された原稿Giの反射光は、前記露光光学系1を通ってCCD(固体撮像素子)上に収束されるよう構成されている。前記CCDは、その撮像面上に収束された原稿反射光を電気信号に変換する機能を有している。

【0018】また、IPSは、前記IITのCCD(固体撮像素子)で得られる読み取り画像のアナログ電気信号のゲインを調節してデジタル信号に変換し、シェーディング補正等を行って出力する画像読み取りデータ出力手段11を有している。また、IPSは、前記画像読み取りデータ出力手段11の出力する画像読み取りデータが入力される書込画像データ出力手段12を有しており、書込画像データ出力手段12は画像データを一時的に記憶する画像メモリ13を有している。書込画像データ出力手段12は、入力された前記画像読み取りデータに濃度補正、拡大縮小補正等のデータ処理を施して、書込用画像データ(レーザ駆動データ)としてIOTに出力する機能を有している。

【0019】前記IPSの書込画像データ出力手段12が出力する画像書込データ(レーザ駆動データ)が入力されるIOTのレーザ駆動信号出力装置14は、入力された画像データに応じたレーザ駆動信号をROS(光書込走査装置、すなわち、潜像形成装置)に出力する。前記ROSは、入力された前記レーザ駆動信号により変調されたレーザビームにより、回転する像担持体16表面の静電潜像書込位置Q1を走査する。前記像担持体16周囲にはその回転方向に沿って、前記潜像書込位置Q1の上流側に帶電用チャージャ17が配置されており、前記潜像書込位置Q1の下流側には順次、現像位置Q2に現像装置Dが配置され、転写位置Q3に転写器19が配置され、さらにその下流側にクリーナユニット20が配置されている。なお、前記現像位置Q2および転写位置Q3の間には、像担持体16上に形成された小さな面積のトナー像(すなわち、パッチ)の濃度を検出するトナー像濃度センサSNdが配置されている。

【0020】また、前記複写機本体U1には、下方に向かって順次、シートを収容する第1給紙トレイT1、第2給紙トレイT2、両面複写時等に使用する一時ストック用の中間トレイT0、第3給紙トレイT3、第4給紙トレイT4、大量シートを収容する第5給紙トレイT5が着脱自在に収納されている。そして前記第1給紙トレイT1に対応して第1送出しロールR11、第1さばきロール装置R12、第1テイクアウェイロール装置R13が配設されており、前記第1テイクアウェイロール装置R13の手

50

前には第1フィードセンサSN1が配設されている。そして前記各給紙トレイT2～T5に対しても同様の送出しロールR21、…R51、さばきロール装置R22、…R52、テイクアウェイロール装置R23、…R53、フィードセンサSN2、…SN5等が配設されている。また、前記中間トレイT0に対しては、送出しロールR01、テイクアウェイロール装置R03、フィードセンサSN0等が配設されている。中間トレイT0は両面コピーまたは多重コピー等の際に1回目のコピーが行われた記録シート(以下シート)Sを循環させて前記転写位置Q3に再送する時に使用されるトレイである。

**【0021】**前記第1給紙トレイT1の右側上方位置には手差トレイ21が設けられている。手差トレイ21から給紙用のローラR6およびR7により搬送されるシートおよび前記各給紙トレイT1～T5から送り出される各シートは、第1シート搬送路22を通って前記転写位置Q3に搬送されるようになっている。第1シート搬送路22を搬送されるシートは、前記第1フィードセンサSN1およびシートレジセンサSNyによって検出される。前記第1シート搬送路22の終端には、前記転写位置Q3のシート搬送方向上流側に、搬送されて来たシートSを一旦停止させてから、前記転写位置Q3に搬入するためのレジゲート23およびレジロール24が配置されている。転写位置Q3に配置された前記転写器19は、転写位置Q3を通過するシートSに像担持体16表面のトナーハー像を転写させる。前記転写位置Q3を通過した像担持体16表面は、表面に残留したトナーが前記クリーナユニット20により回収された後、再び、前記帶電器17により一様に帯電されるようになっている。

**【0022】**前記転写位置Q3でトナー像を転写されたシートSは、シート排出トレイTRに接続する第2シート搬送路25の搬送ベルト26を通って定着位置Q4に搬送される。定着位置Q4には加熱ロール27および加圧ロール28から構成される一对の定着ロール27、28を有する定着装置Fが配置されており、定着位置Q4を通過するシートS上の未定着トナー像を加熱加圧により定着するように構成されている。前記定着ロール27内部には定着用ヒータ27hが内蔵されている。なお、加熱ロール27表面温度は定着温度センサSNtにより検出されており、また、定着装置Fに隣接してその下流側には定着装置排出センサSNfが配置されている。前記第2シート搬送路25には、前記定着位置Q4の下流側にシート排出トレイTRにシートを排出するための排出ローラ29が設けられている。

**【0023】**前記第2シート搬送路25には前記排出ローラ29の上流側に切替ゲート31が配置されている。切替ゲート31は、前記第2シート搬送路25上のシートSの搬送方向をシート循環路32または前記シート排出トレイTRの方向に切り替える際に使用される。シート循環路32は、シート反転路33および前記中間トレ

イT0に切替ゲート34を経由して接続されている。前記切替ゲート34は、両面コピーを行う場合にはシート循環路32のシートSをシート反転路33に向かわせ、多重コピーの場合には直接中間トレイT0に向かわせるようになっている。前記シート反転路33に設けられたシート状且つ櫛の歯状のマイラーゲート36は、通過するシートSが下方に搬送される際には弾性変形によりシートSの下方への移動を許し、マイラーゲート36を通過したシートSがスイッチバックして上方に搬送される場合には中間トレイT0の方向に誘導するように構成されている。中間トレイT0に一旦収容されたシートSは、中間トレイT0から前記第1シート搬送路22により前記転写位置Q3に再搬送されるように構成されている。

**【0024】**図2において、現像領域Q2において像担持体16に対向して配置された現像装置Dは、負極帶電性のトナーおよび正極帶電性の磁性キャリアから成る2成分現像剤を収容する現像容器41を有している。前記現像容器41は、現像ロールR0を収容する現像ロール収容部42、前記現像ロール収容部42に隣接する第1現像剤攪拌領域である第1の現像剤溜まり43および前記第1の現像剤溜まり43に隣接する第2現像剤攪拌領域である第2の現像剤溜まり44を有している。図4に示すように、前記第1の現像剤溜まり43および第2の現像剤溜まり44の間にそれらの両端部以外の部分に仕切壁45が設けられており、第1の現像剤溜まり43および第2の現像剤溜まり44はその前後方向(X軸方向)両端部の接続部Eにおいて接続している。図4において、前記第1の現像剤溜まり43には第1搬送部材R1が配置され、前記第2の現像剤溜まり44には第2搬送部材R2が配置されている。

**【0025】**また図2に示すように、現像ロール収容部42内には前記現像ロールR0上の現像剤の層厚を規制するための層厚規制部材47が配置されている。さらに、前記第2の現像剤溜まり44の上面には現像剤補給口48(図2B参照)が形成されている。前記第2の現像剤溜り44には現像容器41の外側面から外方に膨出する現像剤滞留部50が設けられている。現像剤滞留部50は、底面51a、上面51b、前記現像剤溜り44の側壁と平行な側壁51c、前記現像剤溜り44を搬送される現像剤の下流側に配置された上流側端壁51d、および下流側端壁51eを有する外方突出壁51により形成されている。前記下流側端壁51eには、前記現像剤溜り44に近い部分に現像剤排出口52(図4参照)が形成されている。現像剤排出口52から排出された現像剤が現像剤排出路53を通って現像剤回収容器54に回収される。前記現像剤貯溜部50は、図4に示す前記第2の現像剤溜まり44の領域で且つ前記仕切壁45により前記第1の現像剤溜まり43と仕切られた領域(前後端の接続部Eを除いた領域)に設けられている。前記領

(6)

特開平10-186855

9

域は、現像ロールR0の回転により現像剤の表面高さが変動する第1の現像剤溜まり43から前記仕切壁45で仕切られて現像剤の流れが一定方向に限定された領域であり、且つ現像剤の上面位置が安定した領域である。なお、補給された新しい現像剤が補給後すぐに排出される割合を少なくするため、前記現像剤補給口48は前記現像剤滞留部50の位置より搬送方向下流側に形成されている。以上、前記符号42～53で示された要素から、本実施例における現像容器41(42～53)が構成されている。

【0026】図4において、前記第1および第2搬送部材R1およびR2は、回転軸回りに装着された搬送用スクリューにより構成されており、またそれぞれの軸の後端部(-X側端部)には、互いに噛み合う被駆動用のギヤG1, G2が固着されている。また、前記第1搬送部材R1のギヤG1は、前記現像ロールR0の軸の後端部(-X側端部)に装着されたギヤG0に噛み合っている。前記ギヤG0には、現像装置用モータ(図2参照)Mにより回転力が伝達されてギヤG0が回転すると、ギヤG1, G2も互いに逆方向に回転するように構成されている。そして、前記ギヤG1, G2と一体的に回転する前記第1および第2搬送部材R1, R2により、図4に示すように前記第1および第2の現像剤溜まり43および44内で現像剤が循環するようになっている。

【0027】前記現像ロールR0は、現像容器41に固定された磁石ロールR0aとその外側に回転自在に配置された現像スリープR0bとを有している。前記磁石ロールR0aは、現像スリープR0bに現像剤を吸着させるピックアップ磁極N1、前記層厚規制部材47の近傍に位置し、現像剤層厚に関するトリミング磁極S1、現像剤を搬送する搬送磁極N2、トナーを像担持体16上に移動させてトナー像に現像する現像磁極S2、現像工程終了後の現像スリープR0b上に残存する現像剤を現像ロールR0表面から剥離させるピックオフ磁極N3により構成されている。前記現像ロールR0の回転に伴い、前記第1の現像剤溜り43の現像剤は、前記現像ロールR0の表面に付着して、前記現像位置Q2に搬送される。

【0028】図3Bにおいて前記現像剤補給口48の前後には現像剤補給筒支持壁57, 57が配置されている。図3Aに示すように、現像剤補給筒支持壁57, 57には現像剤補給筒58が接着されている。図2、図3において、現像剤補給筒58内にはオーガ回転軸59およびオーガ回転軸59周囲に装着された現像剤搬送オーガ61が回転可能に配置されている。前記オーガ回転軸59の一端にはギアG3が固定されており、ギアG3はクラッチ62(図2A参照)を介して現像装置用モータMに接続されている。現像装置用モータMは複写機U1の動作の制御を行うコントローラCが制御する現像装置用モータ駆動回路63により駆動される。

【0029】前記現像剤補給筒58の一端には現像剤貯

10

10

蔵容器64が接続されている。前記現像剤貯蔵容器64の上面には補給筒64aが設けられており、ここから供給されたトナー濃度の高い2成分現像剤(以下、「高濃度現像剤」という)が前記現像剤貯蔵容器64内に貯蔵される。前記現像剤貯蔵容器64から現像剤補給筒58内に搬入された高濃度現像剤は前記現像装置用モータMの駆動中でクラッチ62がオンのとき回転駆動する前記現像剤搬送オーガ61によって搬送され、現像剤補給口48から第2の現像剤溜まり44内に補給されるようになっている。この高濃度現像剤の補給は、通常の使用時には現像容器41内に配置された容器内トナー濃度センサSNv(図2参照)が検出する容器内トナー濃度Tbが基準値Tbo以下のときに行われる。なお、高濃度現像剤の補給は所定のタイミングで前記トナー像濃度センサSNd(図1参照)により検出される現像トナー像濃度が基準値以下のときにも行われる。また、前記現像装置用モータMの回転はクラッチ66(図2A参照)を介して前記ギヤG0に伝達されるように構成されている。

20

30

30

【0030】(実施例1の作用)前述の構成を備えた本発明の現像装置の実施例1において、像担持体16は、帯電装置17によりその表面を負極性に一様に帯電される。次にROSにより、露光され、像担持体16の表面には静電潜像が形成される。現像装置Dの前記現像容器41内の第1、第2の現像剤溜り43、44に収容された第1、第2搬送部材R1、R2は、互いに相反する方向に回転し、現像剤補給口48から補給される高濃度現像剤を攪拌、搬送とともに、トナーとキャリアとの混合作用によって摩擦帶電がなされた均質な2成分の現像剤とする。この均一に混合された2成分現像剤は磁石ロールR0aのピックアップ磁極N1の磁力により現像スリープR0b周面上に層状に吸着(ピックアップ)させる。現像ロールR0の表面の現像剤は、前記層厚規制部材47により均一な層に形成される。前記現像ロールR0の表面に形成された均一な現像剤層は、現像領域Q2において像担持体16上の静電潜像をトナー像に現像する。現像工程終了後、現像ロールR0上に残存する現像剤は、ピックオフ磁極N3により現像ロールR0(すなわち現像スリープR0b)表面から剥離(ピックオフ)し、再び攪拌、搬送される。

【0031】トナー像が転写される記録シートあるいは透明な転写材等のシートSは、給紙トレイT0～T5から、取り出されて搬送され、レジゲート23で一旦停止させられた後、レジロール24により所定のタイミングで像担持体16と転写器19の間の転写位置Q3へ搬送される。転写位置Q3において、像担持体16上のトナー像は、転写器19によりシートS上に転写される。そして、トナー像が転写されたシートSは定着装置Fで、加熱定着されて、シート排出トレイTRに排出される。トナー像の転写を終えた前記像担持体16は、その後、クリーナユニット20により表面に残ったトナーがかき

50

(7)

特開平10-186855

11

12

取られる。

【0032】上記のような複写動作が繰り返されると、前記図2の現像装置Dの現像容器41内に収納されている現像剤中のトナーは徐々に消費され、キャリアに対するトナーの比率、すなわちトナー濃度が低下していく。このトナー濃度の変化は、現像容器41に設けられた容器内トナー濃度センサSNvにより検出される。前記容器内トナー濃度Tbが現像に必要な適正範囲以下になると、前記コントローラCは、前記クラッチ62をオンにして現像剤搬送オーガ61を駆動し、現像剤貯蔵容器6 10内の中濃度現像剤を現像剤補給口48から、現像容器41内に補給する。

【0033】一方、現像容器41内の現像剤中のキャリアは、現像動作により消費されることではなく、現像容器41内でトナーといっしょに攪拌されたり、現像ロールR0のマグネットローラの磁力の影響、ならびに、像担持体16およびトナーとの接触などの影響により、キャリア表面へのトナー粘着が生じて徐々に表面等が汚染されて、劣化していく。このようにキャリアが劣化していくと、現像剤帶電性能が低下し、トナーに所定の帶電量20を付与し得なくなり、画質の低下を生じることとなる。図4において、前記第1、第2の現像剤溜り43、44を循環する現像剤は、現像剤溜り44側壁に形成された外方突出壁51により形成された現像剤滞留部50に滞留する。現像剤滞留部50に滞留している現像剤であつて、前記現像剤溜り44に近い部分の現像剤は、現像剤溜りを搬送される現像剤に引きずられて移動する。この現像剤は、前記下流側端壁51eの前記現像剤溜り44に近い部分に形成された現像剤排出口52から現像剤排出路53に排出される。排出された現像剤は現像剤回収30容器54に回収される。

【0034】現像剤補給口48の位置は、現像剤排出口52の現像剤流动方向下流側にある。このため、現像剤補給口48から補給された新しい現像剤は、排出されることなく、攪拌され、現像領域Q2へ搬送される。したがって、現像容器内では排出される劣化した現像剤と新しい現像剤との入れ替えが良好に行われるようになり、一定の帶電性能を安定して維持でき高画質を維持していくことが可能になる。

【0035】(実施例2) 図6は本発明の現像装置の実40施例2の要部拡大説明図である。この実施例2において、実施例1の要素に対応する要素には同一の符号をして重複する詳細な説明は省略する。この実施例2では、前記実施例1の第2の現像剤溜まり44側に設けられた現像剤排出口52の代わりに現像剤排出口67が設けられている。現像剤排出口67は、磁石ロールR0aのピックオフ磁極N3の近傍で且つ現像ロールR0の下方の現像容器41外壁に形成されている。前記現像剤排出口67には現像剤排出用シャッタ68が設けられている。現像剤排出用シャッタ68は、その後側(-X側、図6 50

においては現像剤排出用シャッタ68の裏側)に配置された図示しない現像剤排出用ソレノイドにより前後方向(X軸方向)に開閉される。前記図示しない現像剤排出用ソレノイドはコントローラCが制御する現像剤排出用ソレノイド駆動回路69により作動する。前記現像剤排出口67の下方には現像剤排出路71を経て排出される現像剤を回収する現像剤回収容器72が配置されている。なお、本実施例2では前記実施例1の現像剤滞留部50は形成されていない。また、本実施例2では現像容器41の現像剤補給口48には現像剤貯蔵容器73の供給口73aから供給されて前記容器内に貯蔵された2成分現像剤が、オーガ回転軸74およびこれに支持されている現像剤搬送オーガ76により補給されるように構成されている。前記オーガ回転軸74はその外端部のギヤG4を介してクラッチ62および現像装置用モータに接続されており、クラッチ62がオンのとき前記モータの回転が前記ギヤG4を介して伝達される。

【0036】前述の構成により本実施例2では、新しく補給された現像剤は攪拌されて現像ロールR0に搬送される。この現像剤は、磁石ロールR0aのピックアップ磁極N1により現像スリープR0bの表面に吸着される。吸着された現像剤は現像領域Q2に運ばれ、像担持体16上の静電潜像をトナー像に現像する。現像工程終了後、現像スリープR0b上に残存する現像剤はピックオフ磁極N3により現像ロールR0表面から剥離する。コントローラCにより制御される現像剤排出用ソレノイド駆動回路69により図示しない現像剤排出用ソレノイドが作動し、現像剤排出用シャッタ68が開く。これにより前記現像剤排出口67から剥離した現像剤が排出される。このように、現像剤排出口67が磁石ロールR0aのピックオフ磁極N3の近傍で且つ現像ロールR0の下方の現像容器41外壁に形成されているので、新しく補給された現像剤は、一回以上現像ロールR0上にピックアップされ現像工程に使用された後、現像剤排出口67から排出される。したがって、補給されたばかりのキャリアまたは現像剤が、そのまま現像剤排出口から排出されることを防止できる。

【0037】(変更例) 以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施例を下記に例示する。

(H01) 本発明は、デジタル複写機以外に、アナログ複写機、プリンタ、ファクシミリ等に適用することが可能である。

(H02) 前記各実施例において現像剤貯蔵容器をトナー濃度の高い高濃度現像剤を収容した1個の現像剤貯蔵容器64により構成する代わりに、トナー貯蔵容器およびキャリア貯蔵容器の2つの貯蔵容器により構成し、トナーおよびキャリアの補給を別々に制御することが可能

( 8 )

特開平10-186855

13

である。また、前記現像剤貯蔵容器をトナー濃度の高い高濃度現像剤を貯蔵した容器とトナー貯蔵容器の2個の容器に上り構成することも可能である。

(H03) 本発明は現像ロールと第1搬送部材との間にパドルを配置することも可能である。

(H04) 本発明の現像剤滞留部および現像剤排出路は現像容器の容器外壁と一体的に形成したり、または前記容器外壁に対して脱着容易に形成することが可能である。

(H05) 本発明の現像剤排出口は現像容器外壁の上部側に設ける代わりに現像容器外壁の下部に設けることも可能である。また、現像剤滞留部は省略可能である。

[0038]

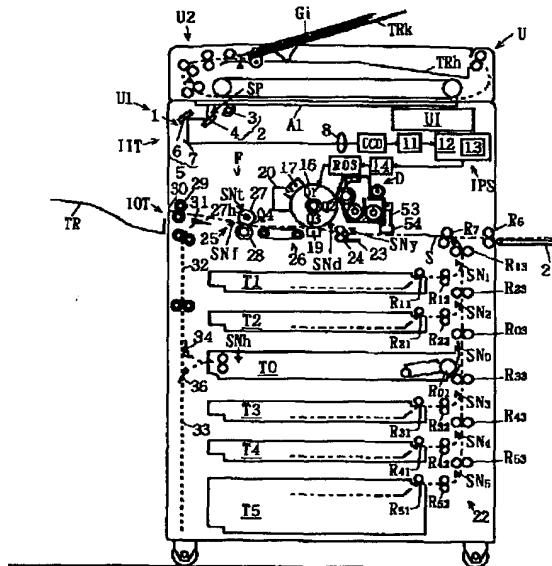
**【発明の効果】**前述の本発明の現像装置は、下記の効果を奏することができる。

(E01) 劣化現像剤の代わりに新しく補給された現像剤が排出されるのを防止して、劣化現像剤と新しい現像剤の入れ替えを良好に行うことができる。したがって、一定の帯電性能を安定して維持でき、高画質が維持できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の現像装置の実施例1を備えた

〔四〕 1



14

画像形成装置の全体説明図である。

【図2】 図2は前記図1に示す現像装置の拡大説明図で、図2Aは図4のIIA-IIA線断面図、図2Bは図4のIIB-IIB線断面図である。

【図3】 図3は前記図2に示す現像容器の説明図で、図3Aは現像器の斜視図、図3Bは前記現像器から現像剤捕給部材を取り外した状態を示す図である。

【図4】 図4は前記図2AのIV-IV線断面拡大図である。

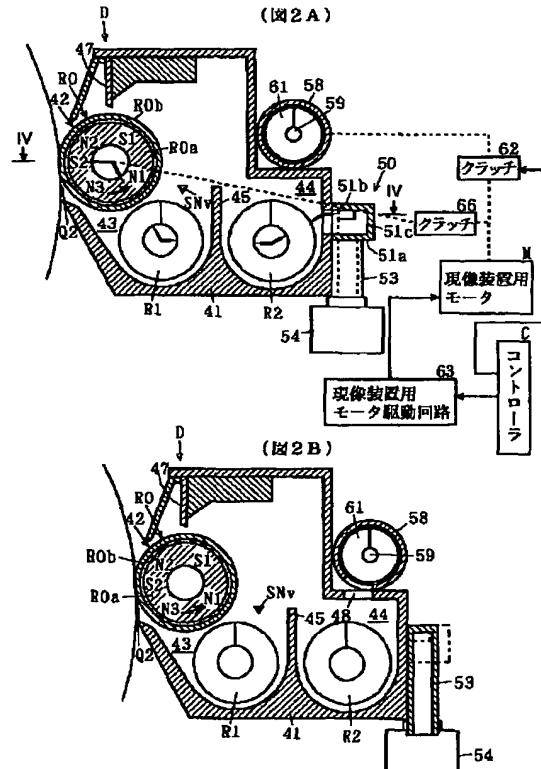
【図5】 図5は前記図4に示す要部の断面斜視図である。

【図6】 図6は本発明の現像装置の実施例2の要部拡大説明図である。

## 【符号の説明】

(N1, S1, N2, S2, N3) …磁極、N3…ピックオフ  
 磁極（現像剤を剥離させる磁極）、Q2…現像領域、R0  
 …現像ロール、R0a…磁石ロール、R0b…現像スリー  
 ブ、R1…第1搬送部材、R2…第2搬送部材  
 41…現像容器、42…現像ロール收容部、43…第1  
 現像剤攪拌領域、44…第2現像剤攪拌領域、45…仕  
 切壁、48…現像剤補給口、52…現像剤排出口

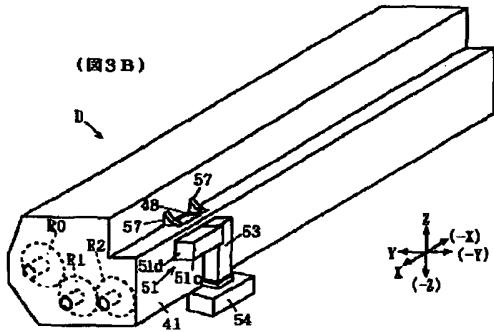
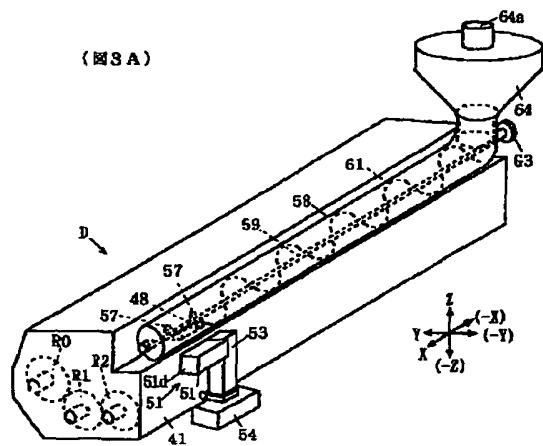
【図2】



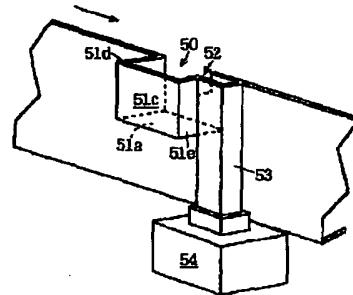
( 9 )

特開平10-186855

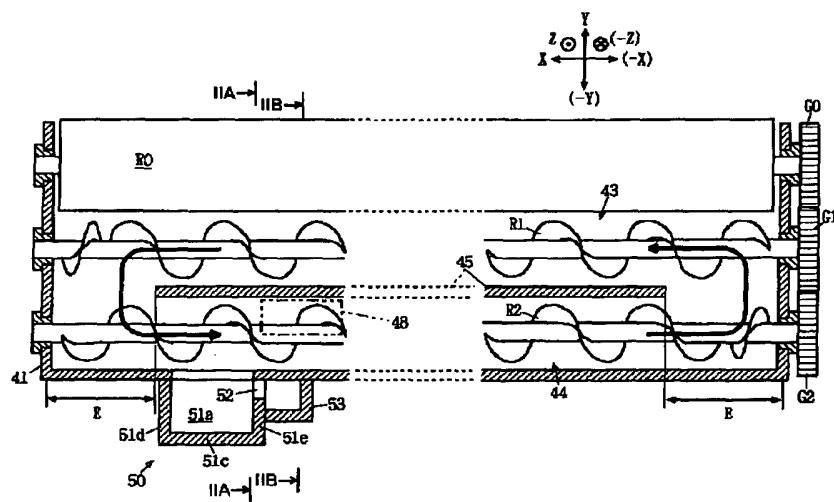
【図3】



【図5】



【図4】



( 10 )

特開平 10-186855

【図 6】

